

LIQUID FUEL BATTERY

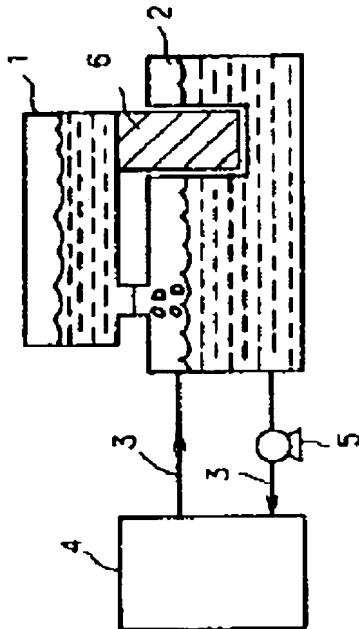
Publication number: JP2148660
Publication date: 1990-06-07
Inventor: KONUKI TOSHIAKI; NOMURA YOICHI
Applicant: SHIN KOBE ELECTRIC MACHINERY
Classification:
- international: H01M8/04; H01M8/04; (IPC1-7): H01M8/04
- european: H01M8/04C4
Application number: JP19880303439 19881130
Priority number(s): JP19880303439 19881130

[Report a data error here](#)

Abstract of JP2148660

PURPOSE: To heat a storage tank with the simple structure without the requirement of a heater and a power source for heating and heat the fuel and the anolyte supplied to the fuel battery to circulate by using a chemical reaction heating device for heating with the heat of reaction by the chemical reaction.

CONSTITUTION: When a supplementary container 1 is connected to a storage tank 2, the chemical reaction is started to heat the storage tank 2 by using a chemical reaction heating device 6 for generating the heat of the chemical reaction. By providing the chemical reaction heating device 6 in the supplementary container 1, the storage tank can be absolutely heated per the supply of the liquid fuel, etc., to the storage tank, without an electric heater. Thereby, the electrolyte or the anolyte can be heated by using a device which is of simple structure and inexpensive.



Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

⑨ 日本国特許庁 (JP)

⑩ 特許出願公開

⑪ 公開特許公報 (A)

平2-148660

⑫ Int. Cl. 5

H 01 M 8/04

識別記号

庁内整理番号

T

7623-5H

L

7623-5H

⑬ 公開 平成2年(1990)6月7日

審査請求 未請求 請求項の数 10 (全7頁)

⑭ 発明の名称 液体燃料電池

⑮ 特 願 昭63-303439

⑯ 出 願 昭63(1988)11月30日

⑰ 発明者 小貫 利明 東京都新宿区西新宿2丁目1番1号 新神戸電機株式会社
内

⑰ 発明者 野村 洋一 東京都新宿区西新宿2丁目1番1号 新神戸電機株式会社
内

⑰ 出願人 新神戸電機株式会社 東京都新宿区西新宿2丁目1番1号

⑰ 代理人 弁理士 松本 英俊 外1名

明細書

1. 発明の名称

液体燃料電池

2. 特許請求の範囲

(1) 燃料またはアノライドを貯蔵する貯蔵タンクを備えてなる液体燃料電池において、

前記貯蔵タンクは燃料、電解質またはアノライドを補給する補給用容器が結合可能に構成され、

前記補給用容器には前記貯蔵タンクに結合されると化学反応を開始して化学反応熱を発生する化学反応発熱装置が設けられており、

前記貯蔵タンクは前記化学反応発熱装置が発生する熱によって加熱されることを特徴とする液体燃料電池。

(2) 前記貯蔵タンクには前記補給用容器が結合された時に前記化学反応発熱装置の少なくとも一部を収納する発熱装置収納部が設けられている請求項1に記載の液体燃料電池。

(3) 前記化学反応発熱装置は、酸化物と水または空気との化学反応により発熱する請求項1に記載

の液体燃料電池。

(4) 前記化学反応発熱装置は、前記補給用容器に固定されて前記発熱装置収納部内に収納され且つ内部に前記酸化物及び前記水の一方が充填された反応容器と、

前記反応容器内に配置されて前記酸化物及び前記水の他方を密封解除可能に密封する密封容器と、

前記貯蔵タンクに前記補給用容器が結合された時に前記密封容器の密封状態を解除して前記酸化物と前記水とを前記反応容器内で反応させる密封解除手段とを備えてなる請求項2に記載の液体燃料電池。

(5) 前記反応容器は前記発熱装置収納部に収納された時に少なくとも一部が変形する容器壁部を有し、

前記密封解除手段は前記密封容器に穴または亀裂を開けるか若しくは前記密封容器を破裂させる針状または刃物状部材を備え、

前記針状または刃物状部材は前記反応容器の前記容器壁部が変形したときに前記密封容器に刺さ

るよう前記反応容器の内壁部に固定されている請求項4に記載の液体燃料電池。

(6) 前記反応容器の容器壁部のうち少なくとも底壁部が伸縮性を有する材料から構成され、

前記底壁部の内壁部には前記針状または刃物状部材が固定され、

前記発熱装置収納部には前記反応容器の前記底壁部と当接して該底壁部を変形させる突起部が設けられている請求項5に記載の液体燃料電池。

(7) 前記密封容器は前記反応容器の内壁部に固定された密封容器保持手段によって保持されている請求項4に記載の液体燃料電池。

(8) 前記貯蔵タンクの流入口及び前記補給用容器の出口には第1及び第2の連結弁部材が設けられ、

前記第1及び第2の連結弁部材は、前記流入口と前記出口とが連結されない時には開口部を封止し、前記流入口と前記出口とが連結された時には前記流入口と前記出口とを液密に連結して前記貯蔵タンクと前記補給用容器との間に連通路

イトが加熱されることを液体燃料電池。

3. 発明の詳細な説明

[産業上の利用分野]

本発明は、液体を燃料とし、燃料または燃料と電解質とを混合したアノライトを貯蔵する貯蔵タンクを備えた液体燃料電池に関するものである。

[従来技術]

従来、種々の液体燃料電池が提案されており、例えばメタノールを液体燃料とし、電解質に硫酸、苛性カリ水溶液等を用いて、燃料と電解質とを混合した混合液であるアノライト（以下アノライトという）を電解液循環用ポンプにて燃料電池本体に循環する方式のメタノールー空気燃料電池が広く知られている。例えばメタノールー空気燃料電池では、発電を開始する前に、先の発電により消費された燃料であるメタノール及び水またはアノライトを貯蔵タンクに補給する必要がある。この補給作業は、燃料を貯蔵容器から補給用容器に分取し、その後貯蔵タンクに移し替えていた。補給終了後に電解液循環用ポンプを作動して燃料電池

を形成するように構成されている請求項1に記載の液体燃料電池。

(9) 前記第1及び第2の連結弁部材は、パッキンを介して他方の連結部材の筒状部と嵌合される筒状部と、

タンクまたは容器内に配置された弁体と、一端に前記弁体が接続され他端に当接頭部が接続されて前記筒状部内を移動自在に延びる弁棒と、前記当接頭部と前記筒状部の底壁部との間に圧縮状態で配置されたバネ部材とからなる請求項8に記載の液体燃料電池。

(10) 燃料またはアノライトを貯蔵する貯蔵タンクを備え、前記貯蔵タンクは燃料、電解質またはアノライトを補給する補給用容器が結合可能に構成されている液体燃料電池において、

前記補給用容器が前記貯蔵タンクに結合されると化学反応を開始して化学反応熱を発生する取換可能な化学反応発熱装置を具備し、

前記化学反応発熱装置が発生する熱によって前記貯蔵タンクが加熱されて前記燃料またはアノラ

の発電を開始させる。

貯蔵タンクに液体燃料及び電解液等を補給した後に、電解液循環用ポンプを作動させて燃料電池の発電を開始するのであるが、燃料電池の温度は運転停止間隔中に外気温度まで低下しているために定格出力がすぐには得られず、集電抵抗による発熱ならびに反応熱等によって作動温度に達するのを待たなければならなかつた。そこで貯蔵タンク内に電気ヒータを配置してタンク内の電解液を加熱したり、特開昭57-55070号公報に示される燃料電池のように電解液またはアノライトを循環する循環経路に電気ヒータを配設して電解液またはアノライトを加熱するすることにより、短時間の間に浴池の温度を上昇させる技術が提案された。

[発明が解決しようとする課題]

従来は液体燃料や電解液をそれぞれの貯蔵容器から補給用容器に分取後、補給用容器から貯蔵タンクに漏斗やポンプ等を用いて補給する作業を行っていたため、液体燃料や電解液を貯蔵タンクに

補給する際に、メタノール等の燃料や電解液が飛散して床や作業者の衣類等を汚損するという問題があった。

また従来用いられている電気ヒータを利用した液体燃料やアノライトの加熱技術では、高価で取付けが面倒な電気ヒータを容易する必要があり、また加熱のために必ず電力を必要とするために加熱用の専用電源を用意しなければならなかつた。

本発明は、電気ヒーターを用いることなく、貯蔵タンクへの液体燃料等の補給時に貯蔵タンクを加熱することができる液体燃料電池を提供することにある。

また本発明の目的は、補給用容器を貯蔵タンクに結合させると自動的に化学反応による発熱を開始する化学反応発熱装置を用いる液体燃料電池を提供することにある。

更に本発明の目的は、構造が簡単で且つ安価な化学反応発熱装置を用いる液体燃料電池を提供することにある。

また本発明の目的は、補給用容器と貯蔵タンク

との結合が容易で、しかも液漏れを生じさせることなく補給用容器から貯蔵タンクへ燃料等を補給することができる液体燃料電池を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

本発明は上記の問題点を解決するために、補給用容器が貯蔵タンクに結合されると化学反応を開始して化学反応熱を発生する化学反応発熱装置を用いて貯蔵タンクを加熱する。化学反応発熱装置を補給用容器に設けることにより、貯蔵タンクに燃料等を補給する傍に、必ず貯蔵タンクを加熱することができる。

貯蔵タンクには補給用容器が結合された時に化学反応発熱装置の少なくとも一部を収納する発熱装置収納部を設けると、補給用容器の位置決めと貯蔵タンクへの熱伝達を確実に行うことができる。

化学反応発熱装置を、酸化物と水または空気との化学反応により発熱するものから構成すると、安価に且つ簡単に化学反応発熱装置を提供することができる。この場合、例えば化学反応発熱装置

を、補給用容器に固定されて発熱装置収納部内に収納され且つ内部に酸化物及び水の一方が充填された反応容器と、この反応容器内に配置されて前記酸化物及び水の他方を密封解除可能に密封する密封容器と、貯蔵タンクに補給用容器が結合された時に密封容器の密封状態を解除して酸化物と水とを反応容器内で反応させる密封解除手段とから構成すると、少ない部品点数で簡単に発熱装置を構成することができる。そして補給用容器と貯蔵タンクとを結合させた時に自動的に発熱を開始させるためには、反応容器として発熱装置収納部に収納された時に少なくとも一部が変形する容器壁部を備えたものを用い、密封解除手段として密封容器に穴または亀裂を開けるか若しくは密封容器を破裂させる針状または刃物状部材を用い、この針状または刃物状部材を反応容器の容器壁部が変形したときに密封容器に刺さるように反応容器の内壁部に固定すればよい。化学反応発熱装置に所定の強度を付与し且つ確実に酸化物と水との化学反応を発生させるためには、反応容器の容器壁部

のうち少なくとも底壁部が伸縮性を有する材料から構成し、反応容器の底壁部の内壁部に針状または刃物状部材を固定し、また発熱装置収納部には反応容器の底壁部と当接して該底壁部を変形させる突起部を設ける。なお搬送時等に反応容器内で密封容器が移動して破裂したり、また針状または刃物状部材が刺さらない位置に密封容器が移動することを防止するためには、密封容器を反応容器の内壁部に固定された密封容器保持手段によって保持しておくことが好ましい。

貯蔵タンクへの補給用容器への結合をワンタッチで簡単に且つ液漏れを生じさせることなく行なわせるためには、貯蔵タンクの流入口及び補給用容器の流出口に第1及び第2の連結弁部材を設ければよい。この第1及び第2の連結弁部材は、流入口と流出口とが連結されない時には開口部を封止し、流入口と前記流出口とが連結された時には流入口と流出口とを液密に連結して貯蔵タンクと補給用容器との間に連通路を形成するように構成される。第1及び第2の連結弁部材を、少ない部

品点数で簡単に構成し且つ作動を確実なものとするためには、パッキンを介して他方の連結部材の筒状部と嵌合される筒状部と、タンクまたは容器内に配置された弁体と、一端に弁体が接続され他端に当接頭部が接続されて筒状部内を移動自在に延びる弁棒と、当接頭部と筒状部の底壁部との間に圧縮状態で配置されたバネ部材とから構成することが好ましい。

[作用]

補給用容器から貯蔵タンクに燃料やアノライト等を補給した時に、停止状態にある液体燃料電池の温度は低下しており、短時間のうちに燃料電池を起動することはできない。燃料電池の電池温度を速やかに作動温度まで上昇させる手段として、化学反応による反応熱によって発熱する化学反応発熱装置を用いると、加熱用のヒータや電源を必要とせずに、簡単に構成で貯蔵タンクを加熱して燃料電池に供給されて循環する燃料またはアノライトを加熱することができる。その結果、燃料電池全体を加熱することができ、燃料電池の起動性

能の向上を図ることができる。

特に、化学反応発熱装置を補給用容器に設けると、補給を行うと同時に確実に貯蔵タンクを加熱することができる。また、貯蔵タンクに補給用容器が結合された時に化学反応発熱装置の少なくとも一部を収納する発熱装置収納部を設けると、補給用容器の位置決めと貯蔵タンクへの熱伝達を確実に行うことができる。

化学反応発熱装置を、酸化物と水または空気との化学反応により発熱するものから構成すると、安価に且つ簡単に化学反応発熱装置を構成することができる。

また貯蔵タンクの流入口及び補給用容器の流出口に、特定の構成の第1及び第2の連結弁部材を設ければ、貯蔵タンクへの補給用容器の結合をワンタッチで簡単に且つ液漏れを生じさせることなく行なわせることができ、作業者の衣服を汚したりせずに、安全に且つ作業性良く燃料等の補給を行うことができる。

[実施例]

以下図面を参照して本発明の実施例を詳細に説明する。

第1図A及びBは、メタノール-空気燃料電池に本発明を適用する場合の概略構成を示しており、第1図Aは補給用容器1を貯蔵タンク2に結合する前の状態を、第1図Bはメタノールと水の混合液aが入った補給用容器1を貯蔵タンク2に結合した状態を示している。貯蔵タンク2に貯蔵されたアノライトbは循環経路3を通って燃料電池本体4に供給される。5は循環ポンプである。

補給用容器1の下部には、後述する第1の連結弁部材が内部に収納された流出口1aと後述する化学反応発熱装置6とが設けられている。また貯蔵タンク2の上部には、第2の連結弁部材が内部に収納されて流出口1aと液密に結合される流入口2aと化学反応発熱装置6の少なくとも一部が収納される発熱装置収納部2bが設けられている。

貯蔵タンク2に燃料を入れる場合、または発電が終了して貯蔵タンク2内のアノライトbが減少したか又は燃料が無くなった場合には、第1図B

に示すように補給用容器1が貯蔵タンク2に結合される。補給用容器1の流出口1aと貯蔵タンク2の流入口2aがワンタッチで液密に結合されると、化学反応発熱装置6は化学反応を開始して化学反応熱を発生する。化学反応熱は、補給用容器1を加熱すると同時に、貯蔵タンク2を所定時間加熱する。貯蔵タンク2が加熱されると、内部のアノライトbが加熱され、加熱されたアノライトが循環ポンプ5の作用によって燃料電池本体4に供給されて循環する。その結果、加熱されたアノライトbにより燃料電池本体4の電池温度は速やかに作動温度まで上昇する。

第2図Aには結合前の補給用容器1の流出口1aと貯蔵タンク2の流入口2aの構造を拡大断面図で示しており、第2図(B)には両者を結合した状態を示してある。流出口1aには第1の連結弁部材が配置され、流出口2aには第2の連結弁部材が配置されている。補給用容器1の底壁に突設された第1の筒状部7の下部外周面には環状の溝部7aが形成されて、この溝部にはゴム製のバッ

キン9がきつく嵌合されている。8は弁部材であり、弁部材8は補給用容器1内に配置された円盤状の弁体8aと、一端に弁体8aが接続され他端に当接頭部8bが接続されて筒状部7内を移動自在に延びる弁棒8cとを備えている。弁体8aの下面には、環状の溝8dが形成され、この溝8d内にパッキン10が嵌合固定されている。筒状部7の内部に形成された貫通孔は、大径部7a及び小径部7bからなり、小径部7bの容器内部側の端部が容器1の開口部を形成し、この開口部の周囲の壁面が弁座を構成している。大径部7aと小径部7bとの間の内側と弁部材8の当接頭部8bとの間に圧縮された状態でコイルバネ11が配置されている。したがって結合前は、バネ11のバネ力で弁部材8は筒状部7の開口端側に引き付けられており、弁体8のパッキン10が強い力で開口部11の周囲に圧接されてシールが形成され、容器1からの液漏れが阻止されている。なお容器1内への燃料の供給は別の供給口から行う。

貯蔵タンク2の供給口すなわち流入口2aに設

けられた第2の連結弁部材の構成も、第1の連結弁部材の構成とほぼ同様である。貯蔵タンク2の上壁には第2の筒状部12が突設されている。筒状部12内には大径部12a及び小径部12bが形成され、大径部12aの径寸法は、第1の筒状部7の外周に嵌合されたパッキン9の外径寸法よりも小さく且つ第2図Bに示す結合状態でパッキン9と大径部12aの内面との圧接により十分なシールが形成できるように設定されている。13は弁部材であり、弁部材13は補給用容器1内に配置された弁体13aと、一端に弁体13aが接続され他端に当接頭部13bが接続されて筒状部12内を移動自在に延びる弁棒13cとを備えている。弁体13aの下面には、環状の溝13dが形成され、この溝13d内にパッキン14が嵌合固定されている。また小径部12bのタンク内部側の端部が貯蔵タンク1の開口部を構成し、この開口部の周囲の壁面が弁座を構成している。15はコイルバネ12と同様にして設けられたコイルバネである。結合前は、バネ15のバネ力で弁部

材13は筒状部12の開口端側に引き付けられており、弁体13のパッキン14が強い力で開口部の周囲に圧接されてシールが形成され、貯蔵タンク2からのアノライド蒸発が阻止されている。

第2図Bに示されるように流出口1aの筒状部7が流入口2aの筒状部12の大径部12aに挿入されると、弁部材8及び13の当接頭部8b及び13bが相互に当接し、更に筒状部7を挿入すると、バネ12及び15が更に圧縮されて弁体8a及び13aに設けたパッキング10及び14が弁座から離れる。その結果、筒状部7及び12の内部に形成した貫通孔を通りて燃料が補給用容器1から貯蔵タンク2内に流入する。なおパッキン10及び14が弁座から離れる前にパッキン9と筒状部12の内面との間にシールが形成されるよう構成されているので、結合時に液漏れが発生することはない。筒状部7を筒状部12から抜くと、バネ12及び15の復元力で弁部材8及び13は、自動的に第2図Aの状態に復帰する。

第3図Aは、化学反応発熱装置6の一例の概略

断面図を示している。この化学反応発熱装置6は、酸化物と水との化学反応により発熱するものである。補給用容器1の底壁には、内部に酸化物及び水が充填される反応容器16が固定されている。本実施例においては、反応容器16の筒状の周壁部16aは補給用容器1の底壁と一体に構成され、補給用容器1の底壁の一部が反応容器の一部を兼ねている。反応容器16の周壁部の開口する下方端部には、耐熱性と伸縮性とを有する材料、例えばゴム等の公知の材料からなる蓋板16bが液密に接合されている。蓋板16bの内面上には、接着剤を用いて針状部材17が固定されている。

18は水が密封された密封容器であり、この密封容器18は例えばポリエチレンから作られている。密封容器18は、耐性を有する金属又は合成樹脂製の密封容器保持部材19によって反応容器16内の所定位置に固定保持されている。密封容器保持部材19は、容易に変形しない程度の剛性又は強度を有するカゴ状部19aと反応容器16の周壁部の内面に固定された一对の支持部19b

とから構成される。カゴ状部19aの格子形状は、針状部材17が密封容器18に刺さるのを妨害しないように設計されている。そして反応容器16の内部には、密封容器18の周囲をほぼ囲むようにならんカルシウム20が充填してある。酸化カルシウムは、水と反応すると簡単に反応熱を発生する。

貯蔵タンク2に設けた発熱装置収納部20の底部には、反応容器16の蓋板16aを変形させて針状部材17を密封容器18に突き刺すための突起部21が設けられている。補給用容器1を貯蔵タンク2に結合する時に、化学反応発熱装置を収納部20内に入れると、蓋板16bが変形して針状部材17により密封容器18が破られ、内部の水が反応容器16ないの酸化カルシウムと反応を起こす。この反応により発生した反応熱は、貯蔵タンク2に伝達される。熱伝達を良好にするためには、できる限り反応容器16と収納部20との間に形成される隙間寸法を小さくすることが好ましい。またこの隙間に水等の熱伝達媒体を入れ

ておいてもよい。

なお上記実施例においては、密封容器18内に水を入れ反応容器16内に酸化物を入れたが、密封容器18内に酸化物を入れて反応容器内に水を入れてもよい。また空気と反応して発熱する酸化物を用いる場合には、密封容器18内に酸化物を入れ、収納容器16を空気が自由に入り出しができる構造にすればよい。

上記実施例では、反応容器16の一端の壁部(実施例では蓋板16b)に変形可能な材料を用いたが、反応容器16の壁部の大部分を変形可能な材料で形成すれば突起部21を用いなくても針状部材17により密封容器18を破裂させることができる。またこの場合には、針状部材17を補給用容器1側に固定することもできる。

また針状部材に変えて刃物状の部材を用いてもよい。

上記実施例では化学反応発熱装置6を補給用容器1に固定しているが、化学反応発熱装置を別体にして補給用容器1を貯蔵タンク2に結合する際

に貯蔵タンク2の収納部20内に収置し、補給用容器1の重量を利用して化学反応を開始させるようにしてよい。

上記実施例は酸化物と水又は空気との反応による反応熱を利用するものであるが、他の公知の化学反応により反応熱を発生させる技術を化学反応発熱装置に利用することができる。なおその場合でも、補給用容器1が貯蔵タンク2に結合された時に、反応を開始するようにしておく必要があるのは勿論である。

[発明の効果]

本発明のように、燃料電池の電池温度を速やかに作動温度まで上昇させる手段として、化学反応による反応熱によって発熱する化学反応発熱装置を用いると、加熱用のヒータや電源を必要とせずに、簡単な構成で貯蔵タンクを加熱して燃料電池に供給されて循環する燃料またはアノライトを加熱することができる。従って、燃料電池全体を加熱することができ、燃料電池の起動性能の向上を図ることができる。

特に、化学反応発熱装置を補給用容器に設けると、補給を行うと同時に確実に貯蔵タンクを加熱することができる。また、貯蔵タンクに補給用容器が結合された時に化学反応発熱装置の少なくとも一部を収納する発熱装置収納部を設けると、補給用容器の位置決めと貯蔵タンクへの熱伝達を確実に行うことができる。

化学反応発熱装置を、酸化物と水または空気との化学反応により発熱するものから構成すると、安価に且つ簡単に化学反応発熱装置を構成することができる。

また貯蔵タンクの流入口及び補給用容器の出口に、特定の構成の第1及び第2の連結弁部材を設ければ、貯蔵タンクへの補給用容器の結合をワンタッチで簡単に且つ液漏れを生じさせることなく行なわせることができ、作業者の衣服を汚したりせずに、安全に且つ作業性良く燃料等の補給を行うことができる。

4. 図面の簡単な説明

第1図Aは本発明の実施例で用いる補給用容器

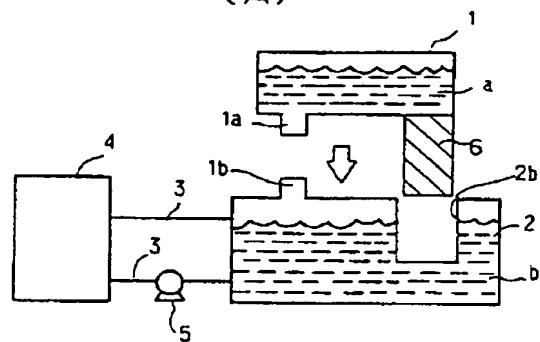
と貯蔵タンクとを連結する前の状態を示す図、Bは補給用容器と貯蔵タンクとを連結した状態を示す図、第2図Aは補給用容器の流出口と貯蔵タンクの流入口とを連結する前の拡大断面図、第2図Bは補給用容器の流出口と貯蔵タンクの流入口とを連結した状態の拡大断面図、第3図Aは本発明で用いる化学反応発熱装置の一例の概略断面図、第3図Bは第3図Aの化学反応発熱装置が貯蔵タンクの収納部に収納されたて反応を開始する際の状態を示す概略断面図である。

1…補給用容器、1a…流出口、2…貯蔵タンク、2a…流入口、4…燃料電池本体、5…循環ポンプ、6…化学反応発熱装置、7…筒状部、8…弁部材、9、10、14…パッキン、11、15…バネ、12…筒状部、13…弁部材、16…反応容器、17…針状部材、18…密封容器、19…密封容器保持部材、20…酸化カルシウム、21…突起部。

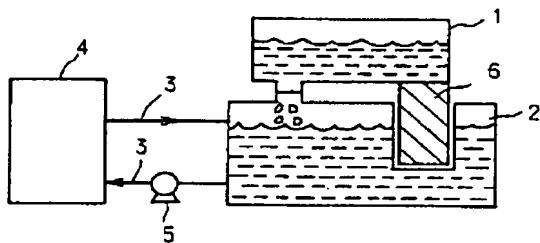
代理人 弁理士 松本英俊
(外1名) 

第1図

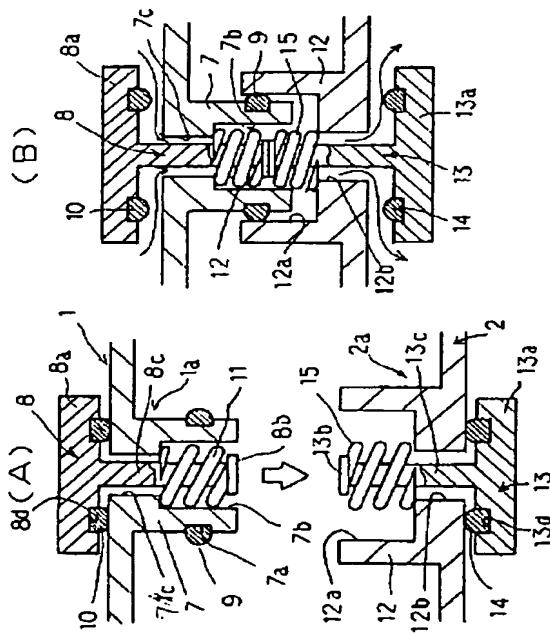
(A)



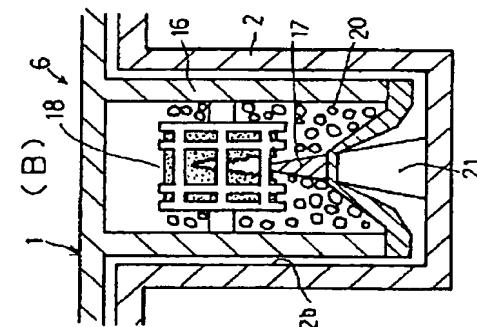
(B)



第2図



(B)



第3図

